

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-071239
(43)Date of publication of application : 13.06.1981

(51)Int.Cl.

H01J 9/02

(21)Application number : 54-148561

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 15.11.1979

(72)Inventor : SUGIYAMA HIROSHI

(54) MANUFACTURE OF Emitter

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the sticking force between emitter particles by mixing specific amount of cesium oxide, cesium carbonate or organic salt of cesium having specific grain size into emitter material then burning.

CONSTITUTION: Carbonate is generally used as an emitter material and more than one or two kinds of cesium oxide, cesium carbonate or organic salt of cesium are added. In consideration of thin hole forming effect, said cesium is used as fine powder having grain size of 1W10i with mixing amount of 2W10wt% then it is burnt. Consequently thin holes can be formed through evaporation of cesium compound thereby the sticking force between particles can be improved while the electron emission efficiency can be improved.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2000 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭56-71239

⑫ Int. Cl.³
H 01 J 9/02

識別記号

序内登録番号
6377-5C

⑬ 公開 昭和56年(1981)6月13日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ エミッターの製法

⑮ 特願 昭54-148561
⑯ 出願 昭54(1979)11月15日
⑰ 発明者 杉山浩

門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

⑱ 出願人 松下電工株式会社
門真市大字門真1048番地
⑲ 代理人 弁理士 石田長七

明細書

1. 発明の名称

エミッターの製法

2. 技術分野の範囲

III 固化セシウム、炭酸セシウム、セシウムの有機物のうち少なくとも一個の、は径が1~10μのセシウム化合物を、エミッター材料に2~10重量%含めし、これを焼成することを特徴とするエミッターの製法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は放電管電極に用いられるエミッターの製法に関し、炭化セシウム、炭酸セシウム、セシウムの有機物のうち少なくとも一種の、は径が1~10μのセシウム化合物を、エミッター材料に2~10重量%含めし、これを焼成することを特徴とするエミッターの製法である。

蛍光灯を含めた放電管電極におけるエミッター（電子放出物）は、熱射出や焼結法等により加熱されてもしくは、ガラスに固着もしくは焼成される。この様、用いられるエミッターは、電子放

出効率を上げるためにあるのは、お互いの屈折力をあげるため、できるだけ細かい粒子（セミクロン以下）にし、比表面積の増大をはかる方法がとられている。しかし、このように粒子を細かくしていくと、逆にエミッターの充填密度が増し、粒径のよう仕事指数の小さい電極下地金属II（WやNi等のヒータやボルト材）とエミッターの界面からの電子の放出に際して、外部への漏れやすくなる。また、電子はエミッター粒子（2）間の細孔（3）を迂回したりなどしてエミッター粒子（2）内部を往復せざるを得ず（赤外線の吸収を示す）それだけ放出速度が遅くなる。つまり電子放出効率が悪くなる。かかることは、Philips Technical Review VOL.13, No.12 PP337~345 JUNE 1952, "THE ELECTRONIC EMISSIONS UNDER PULSED OPERATION" by B. LOOSJES, H. J. VINK and C. O. J. JANSEN に詳しく述べられているところである。

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであつて、エミッター粒子間に細孔を縫合しつつエミッ

メー粒子加の効率力を向上させ、電子放出効率を向上することのできるエミッターの改良を提供するにあつる。

以下本発明と詳細に説明する。エミッター材料としては通常用いられるBa, Br, Caの酸化物を用いることができ、できるだけ細かく粒状以下の粒度に粉碎研磨して用いるのが好ましい。

セシウム化合物としては、酸化セシウム(Cs₂O)、酸化セシウム(Cs₂CUO)、セシウムの有機物質を用いることができ、これらのうち最もあるいは二種以上を併用することもできる。セシウムの有機物質としては、例えば酢酸セシウムを用いることができる。

セシウム化合物は粒径1~10μ程度の微粒子粉として用い、セシウム化合物の上記エミッター材料への配合量は2~10質量%とされる。セシウム化合物の粒径が1μ未満であれば、後述のセシウム化合物による細孔形成効果がほとんどなく、また粒径が10μを超えるとエミッター-粒子相互の結合力が弱くなり、ランプ化後にエミッター-粒子の

脱落が生じる原因となる。さらに、セシウム化合物の配合量が2質量%未満であると、セシウム化合物による細孔形成効果が小さく、また10質量%を超えると、セシウム化合物は過剰し島いためにエミッター全体としての蒸発量が増し寿命短縮の原因となる。

上記エミッター材料とセシウム化合物の混合物を焼成することにより、エミッター材料Ba(CUO), Cs₂O, Cs₂CUOを酸化物化してエミッターとするものである。焼成温度はセシウム化合物の蒸発温度以上の中温で行なわれ、セシウム化合物として酸化セシウムを用いる場合は酸化セシウムの蒸発温度約550℃以上の温度で行なうのが好ましい。このように焼成すると、エミッター中のセシウム化合物が蒸発して消失する。その際セシウム化合物の蒸発蒸気中にセツテエミッター-粒子間に細孔が生じるものである。又、後にセシウム化合物が完全に蒸発せしエミッター中に閉じ込められても、セシウム化合物は、それ自体、光電離離子効率として使われるほど仕事函数は小さく(例えば仕事

(13)

(14)

函数はBa/Br/Oが0.4~5eVであるのに方程式化セシウムは0.7~5eVである)、エミッターの特性そのものに差とはならず、むしろ共となるものである。

上記エミッター材料とセシウム化合物の配合物のフィラメントへの使用は、例えは、この配合物を粉砕粉として数名のニトロセルロースを含む硝酸ブチル溶液に添加して、ガーナルル等を用い充分混合搅拌したのち、この液を例えは電光灯のフィラメントに沿る方向で断面で塗布し、アクリルエバウの焼成化の段階で1200℃近くのヒーター温度により真火焼成することにより得られる。セシウム化合物として炭酸セシウムを用いる場合は研削としてアルコールを用いることもできる。またこのような粉砕方法の他に、放電灯の細孔生成としても、エミッター材料とセシウム化合物を配合しソレント焼成することで使用することができる。この場合の焼成温度はセシウム化合物の蒸発温度約550℃より高い800~1000℃が好ましい。

上記のように本発明は、酸化セシウム、炭酸セシウム、セシウムの有機物質のうち少なくとも一種の粒径が1~10μのセシウム化合物を、エミッター材料に2~10質量%配合し、これを焼成することを特徴とするものであるから、セシウム化合物の蒸発でエミッター-粒子の間に細孔を形成することができ、エミッター-粒子相互間の結合力を高めるためにエミッター-粒子を細かい粒子で形成してもエミッター-粒子間に細孔を確保できと共に仕事函数の小さいセシウムの存在で、電子放出効率を向上させることができるものである。

以下本発明を実験例により具体的に説明する。
〈実験例及び比較例〉

(Ba, Br, Ca) O₁=56:38:6(质量比)の配合の平均粒径0.5~1μ以下の炭酸塩を主成分とするエミッター材料に対し、後表に示す平均粒径の酸化セシウムを被覆し示す質量%で焼成し、1%ニトロセルローズ含有的酸ブチルアルコールを溶剂として、100時間ガーナルルし、エミッター充放を作つた。これを、電光灯フィラメントに通

(15)

(16)

當方法にて成るし、1300℃で焼成し、これを
ランプ化して電子放出特性を試験した。

結果を次表に示す。

エミッター		電子放出量	屈折力
主成分	セシウム化物 セシウム化 セシウム セシウム化物 セシウム化物		
比較例1 (Ba, Br, Cs) CO ₂ :m:n:3:1 6	0	100	—
実施例1 (重量比)	1 2 5 10	0.5 1 1.05 1.0	— — — —
実施例2 比較例2	1.2	1.5	1.10 屈折力少 し増加

尚、電子放出量は、 I_e (エミッション電流) $\times 10 \mu A$ を得るのに必要な I_f (ファラメント電流) を固定し、添加 $Cs:O=0.0$ 重量比の比較例1を1.00として示した。

上表の如く実施例では電子放出量は5~10多く向上した。

4 図面の簡単な説明

添付図はエミッターにかける荷重の歴程を示す断面図であつて、(1)はエミッター粒子、(2)は粒間隙である。

代理人 岸野士心 出典 七

(1)

(2)

